

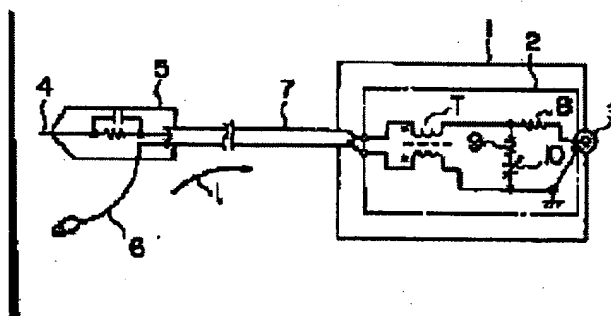
## PROBE

**Patent number:** JP8035987  
**Publication date:** 1996-02-06  
**Inventor:** TAWARA AKIHIRO; IWABUCHI MITSUNOBU  
**Applicant:** HITACHI ELECTRONICS  
**Classification:**  
- **international:** G01R1/067; G01R13/20  
- **european:**  
**Application number:** JP19940169410 19940721  
**Priority number(s):** JP19940169410 19940721

Report a data error here

### Abstract of JP8035987

**PURPOSE:** To improve measuring accuracy by providing a common-mode transformer at the terminating circuit part of a contact plug part of a probe on the side of a measuring instrument so that a probe-side signal line and a grounding line are connected to the input terminal and the output terminal is connected to the signal line for the main body of the measuring instrument and the a grounding line. **CONSTITUTION:** A common-mode choke transformer T is provided on the input side of a board 2 in a terminating box 1 of a measuring probe. A probe-side signal line and a grounding line 6 are connected to the input terminal of the transformer T and a main-body-side signal line and a grounding line are connected to the output terminal, respectively. When a high-frequency current tends to flow from the grounding line 6, the high-frequency current is suppressed with the transformer T and becomes hard to flow. Meanwhile, the signal component passes through the transformer T as the differential current and is hardly affected. Thus, the current flowing into the grounding line 6 of the probe is suppressed, and the emission of unnecessary radio waves can be suppressed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-35987

(43) 公開日 平成8年(1996)2月6日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 R 1/067	D			
13/20	F	9307-2G		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平6-169410

(22) 出願日 平成6年(1994)7月21日

(71) 出願人 000005429

日立電子株式会社

東京都千代田区神田和泉町1番地

(72) 発明者 田原 明宏

東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式  
会社小金井工場内

(72) 発明者 岩淵 光伸

東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式  
会社小金井工場内

(54) 【発明の名称】 プローブ

(57) 【要約】

【目的】 複数のプローブを多チャンネルオシロスコープで測定する場合、それぞれのプローブのアース線間に電流が流れ干渉し振動波形が測定信号に重畳されて測定誤差となることがあり、これを軽減することと目的とする。

【構成】 プローブのオシロスコープ本体側の終端ボックス内の基板上にコモンモードトランスを挿入し、プローブのアース線を経由して流れようとする高周波電流、特にパルス性のノイズ電流を抑圧する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 測定用プローブの測定器側接栓部の終端回路部に、プローブ側の信号線とアース線を入力端子とし、その出力端を測定器本体の信号線とアース線にそれぞれ接続したコモンモードトランスを設けたことを特徴とするプローブ。

【請求項2】 請求項1のコモンモードトランスをオシロスコープ用プローブの終端ボックス内に設けたことを特徴とするプローブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は例えばオシロスコープ等の測定器に使用するプローブの改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来は図3に示すようにプローブ側のアースと本体側のアースは直接接続されている。同図で2'はボックス内基板、3は接栓、4はプローブチップ。

【0003】 例えば2ch入力を備えたオシロスコープの例を図2に示す。同図において、1はプローブボックス、5はプローブ本体、11は被測定基板、12はオシロスコープである。このように同じ被測定回路基板上の2点の信号を同時に観測する場合、2つの測定点のアース点A、Bにプローブのアースリードを接続するとプローブを経由したアースループが形成される。被測定回路内のアースのインピーダンスが高いなどの影響でアース点A、B間に電位差を生じ、2本のプローブ間に電流Iが流れると、プローブから本体までのアース線のインピーダンスによって測定点A、Bと本体間に電位差を生じ、信号に加算される形となり、測定誤差となる。この電流Iはデジタル回路を含む場合、高周波のパルス電流が多く、プローブのアース線の共振振動として現われる場合が多い。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前述の従来のプローブでは、複数のプローブで多チャンネルを測定する場合、それぞれのプローブのアース線間に電流が流れ干渉し、共振振動などを生じ測定誤差を生じるという欠点があった。

【0005】 本発明の第1の目的はこれらの不要な干渉や共振などのノイズを減少させ、測定精度を向上させることにある。また、第2の目的は、オシロスコープ本体のアースを経由し、プローブのアース線をアンテナとして放射する不要電波を抑制することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は第1、第2の目的を達成するため、プローブの終端部のボックス内に本体側のアースと測定側アースを分離するコモンモードチョークコイルを挿入したものである。

## 【0007】

【作用】 その結果、オシロスコープ本体側のアースとプローブ側のアースは高周波では分離され、複数のチャンネルのプローブのアース線を経由した電流は抑制することができる。

【0008】 また、信号波形は差動電流としてコモンモードチョーク内を流れるので、大きな影響を受けることはない。

## 【0009】

10 【実施例】 以下この発明の一実施例を図1により説明する。1はプローブの終端ボックス、2はその終端回路を搭載する基板、3はオシロスコープ本体との接続用接栓である。ボックス内の基板2の入力側にコモンモードチョークトランスTを設ける。プローブ本体5のアースリード6から高周波電流Iが流れようとするこのトランスTにより抑制され流れにくくなる。一方、信号成分は差動電流としてトランスTを通過するので、トランスを挿入したことによる影響はほとんどない。

20 【0010】 使用するトランスは外径5mm程度のトロイダルコアに数回ツイスト線もしくは平行線を巻いたもので良く、数MHz以上の振動成分が抑圧できれば良い。

## 【0011】

【発明の効果】 本発明によって複数の被測定信号を多チャンネルオシロスコープで観測する場合のプローブのアースループによる干渉、高周波ノイズでの混入を抑圧することができ小型のトロイダルコアに数回巻いた程度のコモンモードトランスを挿入するだけで数MHz以上の高周波パルスノイズなどを除去できる。

30 【0012】 また、オシロスコープ本体のアースを通じ放射する不要輻射電波は、プローブやインターフェースケーブルなどのケーブルを接続した場合にそのケーブルの長さによって共振しアンテナとなって増強されるが、本発明により追加したコモンモードチョークコイルの効果により、プローブのアースラインに流れ出す電流も抑制され、その結果プローブを接続したことによる不要電波の放射を抑制することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示す回路図。

40 【図2】 従来の測定例を示す接続図。

【図3】 従来のプローブ回路図。

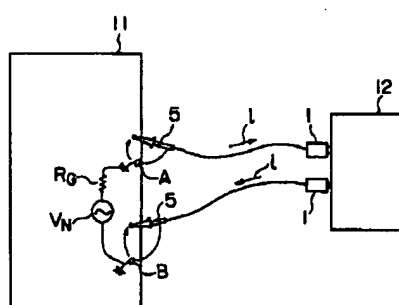
## 【符号の説明】

- 1 プローブボックス
- 2 基板
- 3 接栓
- 4 プローブチップ
- 5 プローブ本体
- 7 プローブ同軸ケーブル
- 8、9 抵抗
- 50 10 補償用可変コンデンサ

4

$R_G$  被測定回路のアースインピーダンス  
 $V_N$  被測定回路のアースノイズ電圧

【図2】



【图3】

